

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



10/531328



(43) Date de la publication internationale  
29 avril 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/035325 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B44C 1/17,  
1/10

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002990

(22) Date de dépôt international :  
10 octobre 2003 (10.10.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/12780 15 octobre 2002 (15.10.2002) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : DUMOUX, Pierre [FR/FR]; 7, rue Sampaix,  
F-71230 Saint-Vallier (FR).

(74) Mandataires : FRUCHARD, Guy etc.; c/o Cabinet  
Boettcher, 22, rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,

DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont re-  
çues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.



WO 2004/035325 A1

(54) Title: METHOD FOR TRANSFERRING A COATING ONTO ARTICLES WITH WARPED SURFACES

(54) Titre : PROCEDE DE TRANSFERT D'UN REVETEMENT SUR DES ARTICLES A SURFACE GAUCHE

(57) Abstract: The invention concerns a method for transferring a coating onto articles with warped surfaces comprising steps which consist in: applying on the articles a coating borne by a transfer support having a pyrolysis temperature lower than a melting point of the coating, the coat having itself an adherence temperature lower than the transfer support pyrolysis temperature, then in subjecting the articles thus coated to the melting temperature of the coating.

(57) Abrégé : Le procédé de transfert d'un revêtement sur des articles à surface gauche comporte les étapes d'appliquer sur les articles un revêtement porté par un support de transfert ayant une température de pyrolyse inférieure à une température de fusion du revêtement, le revêtement ayant lui-même une température d'accrochage inférieure à la température de pyrolyse du support de transfert, puis de soumettre les articles ainsi revêtus à la température de fusion du revêtement.

Procédé de transfert d'un  
revêtement sur des articles à surface gauche.

La présente invention concerne un procédé de transfert d'un revêtement, en particulier un revêtement d'émail sur des articles à surface gauche.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

5           On connaît, notamment du document FR-A-2 281 833 un procédé de revêtement d'articles consistant à déposer sur une cuve remplie d'eau une feuille de transfert en matière hydrosoluble portant un décor réalisé à l'aide d'encre pour être transféré sur les articles, à immerger  
10   les articles dans le liquide après ramollissement de la feuille de transfert, à procéder à un rinçage des articles pour éliminer les résidus de feuille de transfert, et le cas échéant, à soumettre les articles à une élévation de température pour fixer définitivement sur les articles le décor qui a été transféré lors de l'immersion  
15   des articles dans le liquide.

          Ce procédé pose des problèmes lorsque le revêtement présente une faible adhérence par rapport à l'article, par exemple dans le cas d'un revêtement  
20   d'émaux sur un article en porcelaine. En effet l'émail n'adhère pas suffisamment sur la porcelaine de sorte que lors du rinçage la solution d'émail est éliminée en même temps que la feuille de transfert même en utilisant un promoteur d'adhérence.

25           On connaît également du document FR-A-2 808 723 un procédé d'émaillage d'articles consistant tout d'abord à réaliser les articles dans un premier moule puis à transférer les articles dans un second moule après pulvérisation d'émail dans le second moule. Le procédé de réalisation du décor par pulvérisation directe dans le moule  
30   ne permet pas de réaliser un décor précis pour être appliqué sur des surfaces gauches ayant des formes complexes.

          On connaît encore des documents US 4 451 522 et  
35   GB-A-A2 357 088, des procédés de transfert d'émail con-

sistant à projeter tout d'abord sur un film support une couche de détachement soluble dans l'eau puis de réaliser une impression d'un décor en émail formant un film souple sur la couche de détachement. Lors de l'utilisation l'ensemble est trempé dans l'eau pour réaliser un ramollissement de la couche de détachement et le décor en émail est glissé depuis la feuille support sur l'article à décorer à la façon d'une décalcomanie, les résidus de couche de détachement étant en contact avec la surface externe de l'article et servant d'adhésif pour fixer le décor sur l'article avant la cuisson de l'émail. Pour pouvoir être glissé depuis le film support sur l'article à décorer, la couche décorative doit avoir une épaisseur appropriée pour constituer un film ayant suffisamment de tenue lors du transfert, de sorte que cette couche décorative a une souplesse suffisante pour s'adapter à une surface légèrement incurvée, mais n'a pas une souplesse suffisante pour s'adapter à des surfaces gauches de formes complexes.

#### OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de proposer un procédé permettant d'appliquer un revêtement sur des articles à surface gauche même lorsque le revêtement présente une faible adhérence.

#### BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

Selon l'invention, le procédé de transfert d'un revêtement sur des articles à surface gauche comporte les étapes d'appliquer sur les articles un revêtement porté par un support de transfert ayant une température de pyrolyse inférieure à une température de fusion du revêtement, le revêtement ayant lui-même une température d'accrochage inférieure à la température de pyrolyse du support de transfert, puis de soumettre les articles ainsi revêtus à la température de fusion du revêtement.

Il est ainsi possible de réaliser un revêtement

selon une couche très fine s'adaptant à toutes les configurations de la surface de l'article, le support de transfert assurant un maintien du revêtement sur l'article et étant éliminé par pyrolyse juste avant la fusion du revêtement.

#### DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Selon un premier mode de mise en œuvre de l'invention, le revêtement à transférer, par exemple un revêtement d'émail ayant une température de fusion comprise entre environ 600°C et 1300 °C, qui peut d'ailleurs être une simple couche de couleur uniforme, est imprimé par un système électrostatique (toner d'émaux), jet d'encre, par sérigraphie, par héliographie, ou par tout autre moyen sur un film hydrosoluble ayant une température de pyrolyse comprise entre environ 300°C et 400°C. le film support est prédécoupé selon une feuille qui est déposée sur la surface supérieure d'une cuve remplie d'eau. Après ramollissement de la feuille de transfert, les articles à décorer sont immergés dans un bain, ce qui provoque une mise en contact intime du revêtement et du support de transfert ramolli avec la surface des articles. Les articles sont ensuite extraits du bain de transfert et disposés directement sans les rincer dans une enceinte de cuisson dans laquelle ils sont portés à une température de fusion du revêtement. Lors de la montée en température le revêtement passe par une température d'accrochage qui est inférieure à la température de pyrolyse du support de transfert (et à la température de fusion du revêtement) et qui est suffisante pour permettre un maintien en place du revêtement sur l'article au moment de la pyrolyse du support de transfert. Cette température d'accrochage correspond soit à la fusion ou la cuisson d'un liant initialement contenu dans le revêtement ou ajouté juste avant l'application du revêtement, soit à l'apparition de forces résultant de l'échauffement

de la matière formant le revêtement avant la fusion de celui-ci. Dans le cas d'un liant, celui-ci peut également se pyrolyser lors de la fusion du revêtement. Dans le cas d'un liant ayant lui-même une température de pyrolyse inférieure à la température de fusion du revêtement, le liant peut néanmoins maintenir un accrochage du revêtement au moins jusqu'à un début de fusion du revêtement en raison du gradient de température à l'intérieur de la couche formant le revêtement, même lorsque les articles sont introduits dans un four préchauffé à la température de fusion du revêtement.

Selon un second mode de mise en œuvre, un film support extensible est pré-imprimé avec un revêtement qui est séché puis le film support est découpé selon un contour de fond de moule et disposé dans un moule où il est maintenu plaqué dans le fond du moule, par exemple par un système électrostatique ou par une dépression, puis la matière constituant les articles à décorer est introduite dans le moule et, après démoulage, l'article obtenu est directement envoyé dans un four de cuisson qui assure simultanément la cuisson de l'article, la fusion de l'émail et la pyrolyse du support de transfert.

Selon une variante de ce mode de mise en œuvre, le film n'est pas prédécoupé mais avancé pas à pas à chaque cycle de moulage et la partie décorée à appliquer sur l'article est découpée dans le film lors de la fermeture du moule.

Selon un troisième mode de mise en œuvre, le revêtement à transférer est pré-imprimé au moyen d'une solution d'émail sur un film thermorétractable qui est disposé sur la pièce à décorer, par exemple en le mettant tout d'abord sous une forme tubulaire, puis l'ensemble est monté en température jusqu'à une température de fusion de la solution d'émail, ce qui provoque tout d'abord la rétraction du film thermorétractable puis sa pyrolyse

simultanément à la fusion de la solution d'email.

Dans les trois modes de mise en œuvre décrits ci-dessus, la solution d'email peut être séchée après impression afin de permettre une manipulation plus aisée du support de transfert, la solution d'email pouvant être réactivée juste avant le transfert. Le support de transfert peut également être fixé sur un support de manipulation, comme une feuille de papier afin d'améliorer encore la manipulation avant l'opération de transfert proprement dite.

L'invention s'applique à d'autres revêtements que la solution d'email, par exemple à un revêtement polymère destiné à assurer l'étanchéité d'un article en matière poreuse ou un revêtement destiné à modifier les caractéristiques de surface (glissement, adhérence, matité, toucher...), le revêtement à appliquer ayant une température de fusion supérieure à la température de pyrolyse du support de transfert et une température d'accrochage inférieure à la température de pyrolyse du support de transfert.

On notera que dans le procédé selon l'invention, le revêtement à transférer est supporté par le support de transfert jusqu'au moment de la fusion du revêtement, il est donc possible de réaliser un revêtement selon une couche très mince qui s'adapte de façon précise, même sur des formes présentant des contours très complexes.

Pour minimiser l'apparition des défauts lors de la pyrolyse du support de transfert on peut si cela est nécessaire éliminer partiellement le support de transfert avant de soumettre les articles à une élévation de température. Dans ce cas la partie de support de transfert qui n'est pas éliminée est déterminée pour maintenir le revêtement en place compte tenu de la nature du support de transfert. A titre d'exemple pour une solution d'email initialement supportée par un film hydrosoluble ayant une

épaisseur de 40  $\mu\text{m}$  on peut, après immersion, effectuer un rinçage partiel pour réduire l'épaisseur restante du film à environ 5  $\mu\text{m}$ . La partie restante du film est éliminée par pyrolyse lors de la montée en température.

5            Bien que dans le second mode de mise en œuvre l'invention il ait été mentionné que l'article est réalisé par introduction dans le moule de la matière constituant l'article, on peut réaliser séparément les articles puis les introduire dans le moule qui sert alors seulement à appliquer le revêtement sur les articles.

10

          Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en œuvre décrits et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications. En particulier, la matière constituant le support de transfert sera adaptée au mode de transfert choisi.

15

REVENDICATIONS

1. Procédé de transfert d'un revêtement sur des articles à surface gauche, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes d'appliquer sur les articles un revêtement porté par un support de transfert ayant une température de pyrolyse inférieure à une température de fusion du revêtement, le revêtement ayant lui-même une température d'accrochage inférieure à la température de pyrolyse du support de transfert, puis de soumettre les articles ainsi revêtus à la température de fusion du revêtement.

2. Procédé de transfert selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support de transfert est partiellement retiré avant de soumettre les articles à une élévation de température.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP/02990

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B44C1/17 B44C1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 515 325 A (KOBAYASHI KK) 21 June 1978 (1978-06-21) page 2, line 32 -page 5, line 67; figures ---	1,2
A	US 3 632 365 A (GRAY DON N) 4 January 1972 (1972-01-04) column 1, line 5 -column 6, line 35 ---	1,2
A	GB 1 420 347 A (MEYERCORD CO) 7 January 1976 (1976-01-07) the whole document -----	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 March 2004

Date of mailing of the international search report

26/03/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Louvion, B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 3/02990

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1515325	A	21-06-1978	JP 1077114 C	25-12-1981
			JP 51021914 A	21-02-1976
			JP 56017229 B	21-04-1981
			CA 1035626 A1	01-08-1978
			DE 2534640 A1	19-02-1976
			DE 7524626 U1	24-01-1980
			FR 2281833 A1	12-03-1976
			NL 7509530 A ,C	16-02-1976
			US 4010057 A	01-03-1977
US 3632365	A	04-01-1972	US 3658611 A	25-04-1972
GB 1420347	A	07-01-1976	AT 950773 A	15-07-1979
			AU 460892 B2	08-05-1975
			AU 6111773 A	10-04-1975
			CA 984231 A1	24-02-1976
			DE 2357896 A1	22-05-1974
			ES 420453 A1	01-07-1976
			JP 958510 C	14-06-1979
			JP 49081417 A	06-08-1974
			JP 53042043 B	08-11-1978
			NL 7314668 A ,B	22-05-1974
			ZA 7307651 A	28-08-1974

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/F/02990

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B44C1/17 B44C1/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B44C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 1 515 325 A (KOBAYASHI KK) 21 juin 1978 (1978-06-21) page 2, ligne 32 -page 5, ligne 67; figures ----	1,2
A	US 3 632 365 A (GRAY DON N) 4 janvier 1972 (1972-01-04) colonne 1, ligne 5 -colonne 6, ligne 35 ----	1,2
A	GB 1 420 347 A (MEYERCORD CO) 7 janvier 1976 (1976-01-07) le document en entier -----	1,2

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Louvion, B

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR/88/02990

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1515325	A	21-06-1978	JP 1077114 C	25-12-1981
			JP 51021914 A	21-02-1976
			JP 56017229 B	21-04-1981
			CA 1035626 A1	01-08-1978
			DE 2534640 A1	19-02-1976
			DE 7524626 U1	24-01-1980
			FR 2281833 A1	12-03-1976
			NL 7509530 A ,C	16-02-1976
			US 4010057 A	01-03-1977
US 3632365	A	04-01-1972	US 3658611 A	25-04-1972
GB 1420347	A	07-01-1976	AT 950773 A	15-07-1979
			AU 460892 B2	08-05-1975
			AU 6111773 A	10-04-1975
			CA 984231 A1	24-02-1976
			DE 2357896 A1	22-05-1974
			ES 420453 A1	01-07-1976
			JP 958510 C	14-06-1979
			JP 49081417 A	06-08-1974
			JP 53042043 B	08-11-1978
			NL 7314668 A ,B	22-05-1974
			ZA 7307651 A	28-08-1974